


SEMICONDUCTOR DEVICE

Patent Number: JP7066355
Publication date: 1995-03-10
Inventor(s): ISHIDA KAZUAKI
Applicant(s): SONY CORP
Requested Patent:  JP7066355
Application Number: JP19930237394 19930830
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L23/50; H01L23/28
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To provide a semiconductor device wherein the dimensioned accuracy of depression processing of a die pad is stabilized and any stay shift is scarcely generated at the time of molding.
CONSTITUTION:A semiconductor device 10 has a die pad 12 which is fixed to a lead frame by suspension parts 18, 20 stretching from a peripheral part. Slits 14 arranged in the length direction and slits 16 arranged in the width direction are formed in the die pad. The suspension parts 18, 20 stretch outward from the peripheral part isolated from die pad regions 15, 22 in the length direction virtual extension parts of the respective slits 14, 16.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-66355

(43)公開日 平成7年(1995)3月10日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50	U			
	G			
	Q			
23/28	A	8617-4M		

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-237394

(22)出願日 平成5年(1993)8月30日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 石田 和明

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 弁理士 高橋 光男

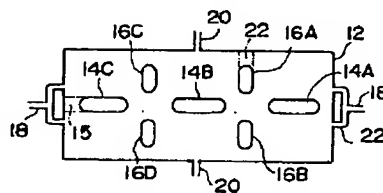
(54)【発明の名称】 半導体装置

(57)【要約】

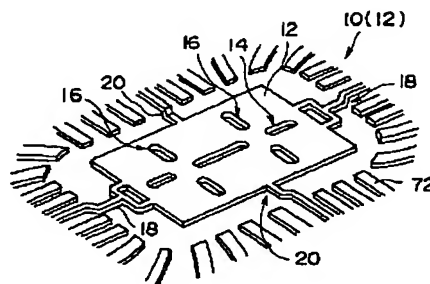
【目的】 ダイパッドのデップレス加工精度を安定化し、かつモールド成形時にステイシフトが発生に難いように改良された半導体装置を提供する。

【構成】 半導体装置10は、側周部から延びる吊り部18、20によってリードフレームに固定されたダイパッド12を有する。ダイパッドには長手方向に配列されたスリット14と幅方向に配列されたスリット16が設けてある。吊り部18、20は、各スリット14、16の長手方向仮想延長部分のダイパッド領域15、22から離隔した側周部から外方に延びている。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 側周部から延びる吊り部によってリードフレームに固定されたダイパッドを有し、ダイパッドにはスリットが長手方向及び幅方向に配列されている半導体装置において、

前記吊り部が、前記スリットの長手方向仮想延長部分の領域から離隔したダイパッド側周部から外方に延びていることを特徴とする半導体装置。

【請求項2】 前記スリットが並列で複数列に配列されており、吊り部が前記スリットの長手方向仮想延長部分の領域から離隔したダイパッド側周部から外方に延びていることを特徴とする請求項1記載の半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体装置に関し、更に詳細には、大型の半導体装置であっても必要なデブレス加工精度を維持し、樹脂封止時にステイシフトが発生し難いようなダイパッド構造を備えた半導体装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年生産量が増大して来た樹脂封止型の薄型パッケージ（TSOP TQFP）において、パッケージ構造の加工精度及び品質を向上させるには、リードフレームの加工精度を許容値以内に収め、その後の樹脂封止工程等での加工精度を維持することが重要である。よって、リードフレームの加工精度の管理は、半導体装置の品質管理上で大変重要なウェイトを占めて来ている。ところで、リードフレームの加工精度を向上させるには、リードフレームの要部を構成するダイパッド構造を検討することが重要である。

【0003】図6（a）は半導体装置の従来のダイパッド構造を示す平面図、及び図6（b）はその斜視図を示している。従来のダイパッド構造60では、図6

（a）、（b）に示すように、ダイパッド62にスリット64（この場合2個のスリット）が長手方向に配列された、またスリット66（この場合2個のスリット）が幅方向に配列されている。ダイパッド62の四辺からそれぞれ対向して吊り部が延出しており、ダイパッド62は、長手方向には対の吊り部68、幅方向には対の吊り部70により支えられている。また、図6（b）に示すように、ダイパッド62の周囲には多数のインナーリード72が外方に向け延びていて、ダイパッド62にダイボンドされた半導体チップ（図示せず）は、金線（図示せず）によりそれらインナーリード72に接続される。

【0004】尚、図7（a）、（b）、（c）及び（d）は、それぞれ図6に示す吊り部とスリットとの配置とは異なる配置のダイパッド構造又は大型ダイパッドのスリットと吊り部の配置を示す。

【0005】ダイパッド62に設けたスリット64、66は、基板実装時のリフローによる熱応力を分散させ、

これにより封止樹脂にクラックが発生するのを抑制している。従って、スリットは、薄型の樹脂封止型パッケージにおいてクラックの発生を防止して製品歩留りを向上させるのに必須なものである。また、近年の半導体チップの大型化により、ダイパッドの長手方向の対の吊り部68だけでは、大型のダイパッド構造を支えきれず、後の工程である金線を接続するワイヤボンディング工程、或いは樹脂封止工程での精度保証が難しくなったため、ダイパッドの幅方向端縁にも対の吊り部70を設けて、ダイパッド構造の吊り強度を補強している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、半導体装置の大型化に伴い、ダイパッド自体が益々大型化すると共に、上述の従来のダイパッド構造では、必要なダイパッド強度及びデブレス加工精度を維持することが困難になり、そのためモールド成形時にステイシフトが発生すると言う問題が生じていた。

【0007】ここで、デブレス加工とは、リードフレームの吊り部にプレスによるスタンピング加工により施されていて、デブレスの加工位置は、ダイパッドを吊る吊りの位置に応じて決められるものである。デブレス加工精度とは、デブレス加工の寸法精度を意味する。また、ステイシフトとは、モールド樹脂をモールド金型に注入して、モールド成形する時、モールド樹脂の注入圧力によりリードフレームがモールド金型の当初設定位置より上下方向に移動する現象を言う。

【0008】以上の問題に鑑み、本発明の目的は、必要なデブレス加工精度を維持して、モールド成形時にステイシフトが発生し難いように改良されたダイパッド構造を備えた半導体装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、大型半導体装置、即ち大型ダイパッド構造のデブレス加工精度について研究し、次の知見を得た。第1として、デブレス加工時に発生する応力は、主として吊り部70に発生する引張応力等であって、図4（a）を参照して説明すると、吊り部70を介して吊り部基端のダイパッド部分（図4（a）に示すA領域）に集中する。従来の半導体装置では、ダイパッド領域B（スリット66の長手方向仮想延長部分）から吊り部70が延出しているため、その部分にデブレス加工による応力が集中し、しかもその部分は、スリットの開口により強度が低下しているため、変形が生じ易く、よってデブレス加工の精度が低下する。また、ダイパッドのスリットと吊り部との位置関係によりダイパッド側の応力集中状態、従って変形程度が異なることを見出した。

【0010】第2として、ステイシフトの現象を研究した。以下に添付図面を参照してステイシフトの現象を説明する。図5（a）は半導体装置の斜視図、図5（b）は図5（a）の半導体装置のY-Y'断面の断面図及び

10

20

30

40

50

図5(c)は図5(a)の半導体装置のX-X'断面の断面図である。図5(b)及び(c)に示すように、半導体装置ではダイパッド70上に半導体素子72が固定されており、半導体チップ72は金線74によりインナーリード76に接続され、その周囲はアウターリード78を露出するようにして封止用樹脂80で被覆されている。尚、82は、吊り部を示す。このようなパッケージ構造を生成するに際し、ステイシフトの発生を抑制するには、図5(c)に示すa寸法とb寸法が $a \approx b$ であることが必要であり、ステイシフトは、b側にダイパッド70が移動して $a > b$ になったり、a側にダイパッド70が移動して $a < b$ になったりして、aとbとの寸法が異なると発生する。

【0011】上述の図5において、リードフレームのダイパッド70のc寸法、即ちデップレス加工の寸法が許容加工精度内にあれば、 $a \approx b$ になり、ステイシフトは殆ど発生しない。ところが、デップレス加工精度がバラツキ、リードフレームのダイパッド70のc寸法の誤差が指定公差以上になるとaとbとが異なっており、モールド金型内において上下のバランスが崩れる。それにより、モールド樹脂を注入した時、注入圧力が隙間の大きい側に強く働いて隙間の少ない側にリードフレームを押しつけ、ステイシフトが生じる。

【0012】以上の知見に基づいて、目的を達成するために、本発明に係る半導体装置は、側周部から延びる吊り部によってリードフレームに固定されたダイパッドを有し、ダイパッドにはスリットが長手方向及び幅方向に配列されている半導体装置において、吊り部が、スリットの長手方向仮想延長部分の領域から離隔したダイパッド側周部から外方に延びていることを特徴としている。

【0013】本発明の改変例では、上述の半導体装置において、スリットが並列で複数列に配列されており、吊り部がスリットの長手方向仮想延長部分の領域から離隔したダイパッド側周部から外方に延びていることを特徴としている。

【0014】

【作用】請求項1及び2の発明では、従来のダイパッド構造と異なり、図4(b)に示すようにスリット66の仮想延長部分の領域Bには吊り部70が存在していないので、吊り部70に生じた応力はその基端を介して広い領域(図4(b)のbは図4(a)のaより長い)に分散される。よって、デップレス加工による応力集中の程度が従来のものに比べて小さく、従ってその領域に変形が殆ど発生せず、加工精度が大幅に改善される。

【0015】

【実施例】以下、添付図面を参照し、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明する。図1(a)は本発明に係る半導体装置の実施例のスリットと吊り部の配置を示すダイパッドの平面図、図1(b)は図1(a)に示す半導体装置要部の斜視図である。本実施例の半導体装置

0のダイパッド12は、図1(a)に示すように、ダイパッド12の長手方向中心線に沿って配置されたスリット列14、幅方向に2列並列に配列されたスリット列16、長手方向端部に対向して設けられた2個の吊り部18及び幅方向端縁に対向して設けられた2個の吊り部20を備えている。

【0016】長手方向のスリット列14は、長手方向に一列に配置された3個のスリット14A、14B及び14Cからなり、幅方向のスリット列16は、2個づつ2列並列に配置されたスリット16A及び16Bと、16C及び16Dとからなっており、それぞれの幅方向スリット列は、長手方向スリット14の丁度中間にあるように配置されている。

【0017】ダイパッド12の長手方向端部から外方に延びる長手方向の吊り部18は、その基端22が二股に形成されていて、それによって長手方向スリット14の仮想延長部分のダイパッド領域15から離隔するよう形成されている。一方、ダイパッド12の幅方向側縁から外方に延びる幅方向の吊り部20は、2列並列に配置された幅方向のスリット16列の丁度中間に位置する。換言すれば、スリット14の長手方向仮想延長部分のダイパッド領域22から離隔した端縁から外方に延出している。尚、72はインナーリードである。

【0018】以上の構成により、従来の半導体装置に比べて、幅方向の吊り部20の基端は幅方向のスリット16から速に離隔した位置にあり、また長手方向の吊り部18の基端も長手方向のスリット14から離隔している。これによって、以下にその理由を説明するように、リードフレームのデップレス加工の必要な精度が維持され、モールド成形時のステイシフトが抑制される。即ち、図4(b)を参照し、図4(a)に示す従来のダイパッド構造に比較して説明すると、本実施例では、図4(b)に示すようにスリット66の仮想延長部分の領域Bには吊り部70が存在していないので、吊り部70に生じた応力はその基端を介して広い領域(図4(b)のbは図4(a)のaより長い)に分散される。よって、デップレス加工による応力集中の程度が従来のものに比べて小さく、従って変形が殆ど発生せず、加工精度が大幅に改善される。

【0019】図2(a)、(b)及び(c)並びに図3(d)、(e)及び(f)は、図1の改変例であって、図7に示した従来のスリットと吊り部との位置関係とは異なる種々のスリットと吊り部との配置を示す。いずれの配置においても、吊り部は、スリット列の長手方向仮想延長部分のダイパッド領域から離隔したダイパッド側縁から延出している。

【0020】

【発明の効果】請求項1及び2の発明によれば、吊り部が、スリットの長手方向仮想延長部分の領域から離隔したダイパッド側周部から外方に延びていることにより、

デブレス加工時に発生する応力が広い領域に分散して集中することなく、また吊り部基端近傍のダイパッド領域が変形しない。よって、大型半導体装置であっても、必要なデブレス加工精度を維持することが可能になり、かつ樹脂封止時にもステイシフトが発生しない。本発明に係る半導体装置を製造することにより、大型半導体パッケージの歩留りが向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)は本発明に係る半導体装置の実施例のスリットと吊り部の配置を示すダイパッドの平面図、図1(b)は図1(a)に示す半導体装置要部の斜視図である。

【図2】図2(a)、(b)及び(c)は、それぞれ図1の半導体装置の改変例のスリットと吊り部の配置を示す。

【図3】図3(d)、(e)及び(f)は、それぞれ図1の半導体装置の改変例のスリットと吊り部の配置を示す。

【図4】図4(a)、(b)及び(c)は、それぞれ樹

脂封止型半導体装置の斜視図及び断面図を示す。

【図5】図5(a)及び(b)はデブレス加工による応力集中を説明する図である。

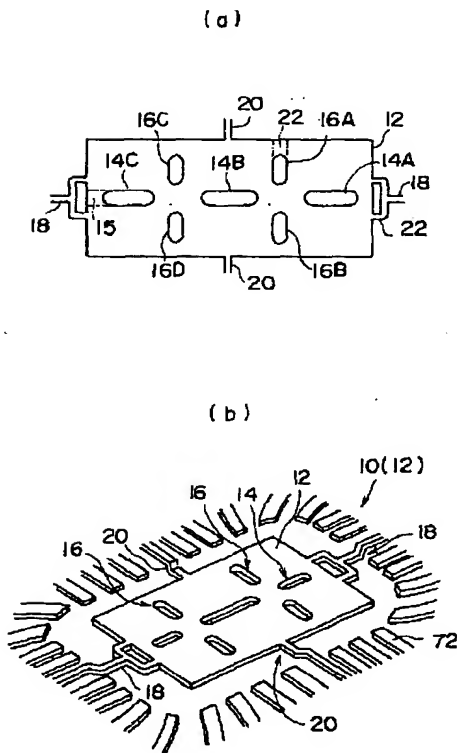
【図6】図6(a)は従来の半導体装置のスリットと吊り部の配置を示すダイパッドの平面図、図6(b)は図6(a)に示す半導体装置要部の斜視図である。

【図7】図7(a)、(b)及び(c)は、それぞれ従来の半導体装置のスリットと吊り部の別の配置を示す。

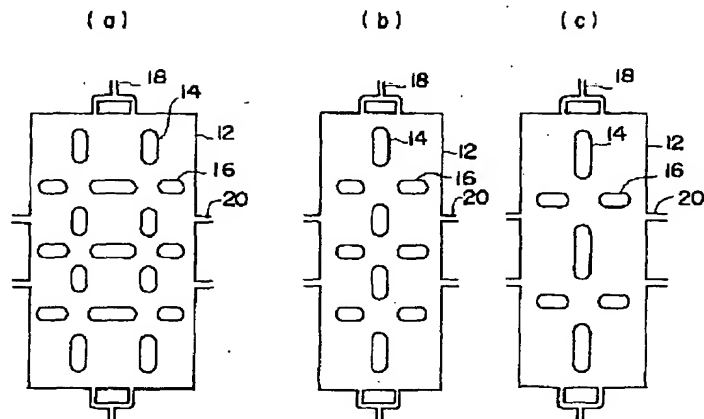
【符号の説明】

- 10 本発明に係る半導体装置
- 12 ダイパッド
- 14 ダイパッドの長手方向中心線に沿って配置されたスリット列
- 16 ダイパッドの幅方向に2列並列に配列されたスリット列
- 18 ダイパッドの長手方向端部に対向して設けられた吊り部
- 20 ダイパッドの幅方向端縁に対向して設けられた吊り部

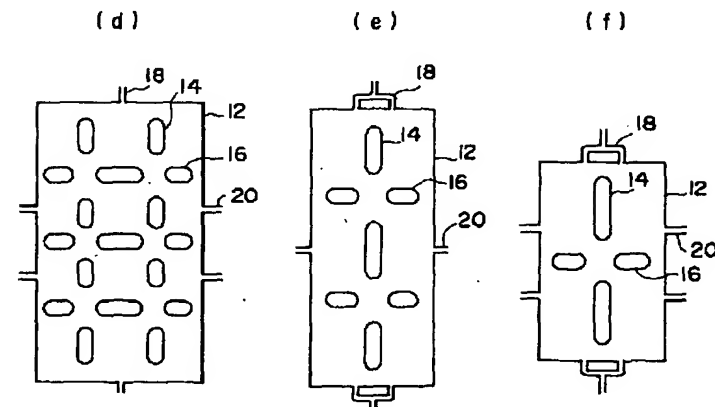
【図1】



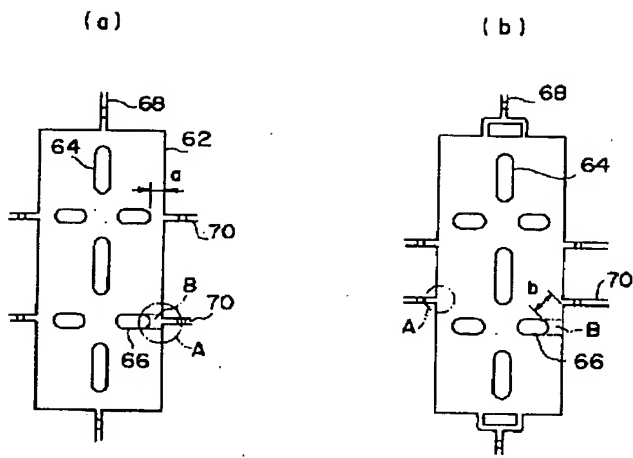
【図2】



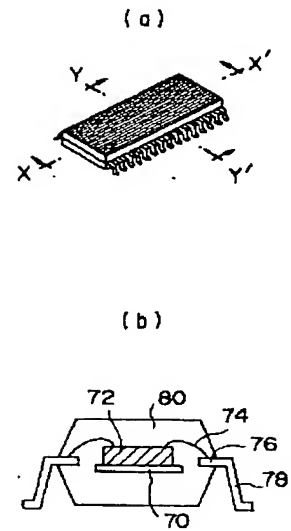
【図3】



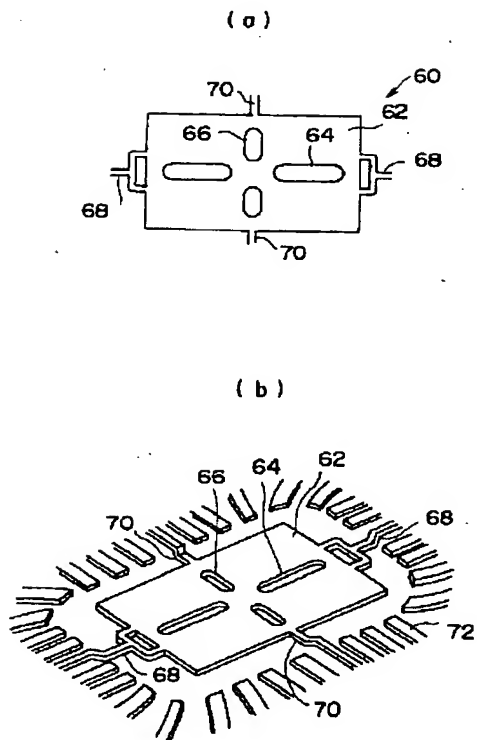
【図4】



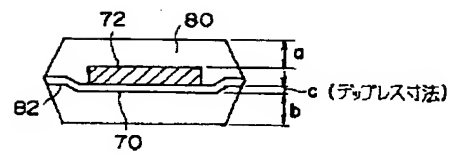
【図5】



【図6】



(c)



【図 7】

